

RETORNO DE PRODUTO: ABORDAGEM ESTRATÉGICA

Autoria: Marcius Fabius Henriques de Carvalho, José Celso Contador

Resumo:

Os temas relacionados ao posicionamento ecologicamente correto de uma empresa ganham cada vez mais espaço na mídia e nas regulamentações, acompanhando a evolução da consciência ecológica do consumidor final e dos acionistas dos fundos de pensão principalmente os europeus, grandes investidores em ações de empresa. A estratégia de uma empresa com relação ao retorno de produto por avaria, durante sua produção ou transporte, e ao final de seu uso fazem parte deste tema. Este artigo discute em sua introdução a relevância econômica e estratégica do tratamento do retorno que pode ser gerado em qualquer estágio de uma cadeia produtiva, e destaca que a atenção dispensada à cadeia reversa varia para cada tipo de indústria por apresentarem características e volumes diferentes. Em seguida apresenta os conceitos de logística reversa, cadeia de suprimento reversa e cadeia de suprimento com laço fechado, conceitos estes básicos para a definição da rede de retorno de produtos. O referencial teórico sobre estratégia competitiva e vantagem competitiva suporta o próximo passo do trabalho que é a discussão do posicionamento da empresa com relação ao retorno. O tempo de vida de um produto em retorno é fundamental para a definição do valor do produto ou mesmo para o cálculo de sua depreciação. Portanto, o seu conhecimento torna-se fundamental para que uma empresa se posicione com relação à adoção de uma logística reversa eficiente adequada à produtos de ciclo de vida longo e que proporcionarão menores custos logísticos, ou uma logística rápida adequada a produtos de ciclo de vida curto que privilegia o tempo de recuperação do produto ao custo. O posicionamento de uma empresa considerando o valor do retorno ao longo do tempo é tomando como base para a questão da definição de uma estratégia de gestão centralizada ou descentralizada do retorno. De acordo com a decisão de centralizar ou descentraliza estabelece-se a estratégia e as ações relacionadas à logística para recuperação do produto de forma eficiente ou ágil. Por fim, o artigo apresenta um estudo de caso de cadeia de suprimentos de laço fechado tomando como base uma empresa situada entre as três maiores produtora de baterias automotivas do Brasil. Como conclusão, apresenta como principal motivador da implantação da logística reversa para este grande produtor de baterias a criação de uma imagem de preservação ambiental e de barreiras a novos entrantes.

Palavras-chave: Retorno de produto. Cadeia reversa. Vantagem competitiva. Campos e armas da competição.

I - Introdução

Um produto é iniciado e caminha pela cadeia de suprimentos sofrendo transformações de estado ou espaço com o propósito de encontrar uma necessidade do consumidor final. Contudo, em algum momento, seu fluxo pode tomar sentido inverso, caracterizando o fenômeno conhecido por retorno do produto, cujas causas mais comuns são: defeitos de fabricação e avarias num estágio da cadeia de suprimento, desconformidade de funcionamento (funcionamento em desacordo com a especificação), descarte adequado após o uso e recuperação de valor (reaproveitamento de materiais e componentes).

Raramente o retorno de produto é tratado no seio da empresa pela óptica da estratégia – usualmente ela pensa apenas em termos de custo, que deve ser minimizado, e não em termos de vantagem competitiva, que deve ser buscada. Este artigo procura discutir o retorno de produto, tendo como referência os conceitos de Michael Porter sobre estratégia competitiva e vantagem competitiva. Como será mencionado na seção 3, segundo Porter (1980) existem dois tipos básicos de vantagem competitiva: baixo custo e diferenciação. Ambos serão aqui discutidos.

Inicialmente é interessante ilustrar como o retorno de produto pode ser tratado estrategicamente. Os temas ambientais, por exemplo, ocupam atualmente espaço considerável em todo tipo de mídia, expressando uma consciência ecológica da sociedade e de governos com relação a um futuro sustentável. As empresas podem assumir dois posicionamentos com relação a esse tema: Seguir a legislação vigente ou tomar atitude proativa antecipando comportamentos com o objetivo de melhoria da imagem corporativa de preservação e de melhoria do meio ambiente. A legislação de defesa do consumidor e os regulamentos ambientais estabelecem o limite mínimo para o posicionamento das empresas com relação à responsabilidade sobre o destino de seu produto desde o momento da fabricação até o descarte adequado. Resta às empresas obedecer esse mínimo ou assumir responsabilidades mais amplas com relação ao meio ambiente.

Contudo, qualquer que seja a posição assumida, a empresa está inexoravelmente inserida em um ambiente altamente competitivo, onde há necessidade de redução de custos e aumento do nível de serviço. Ou seja, o esforço empregado na criação e manutenção de uma imagem preservacionista provavelmente melhorará a competitividade do produto, mas deve ser acompanhado de outras ações. Além disso, o esforço não fica restrito a um único elo do processo produtivo, uma vez que a empresa está inserida no contexto de cadeia de suprimentos, contando com a participação de vários elos atuando na produção, transporte e distribuição dos produtos (extração, transformação, logística de distribuição e comercialização).

Neste ambiente de complexos inter-relacionamentos são inúmeras as oportunidades que aparecem. Por exemplo, uma empresa de auto peças produz resíduos relativos à sua atividade principal, mas necessita de outros serviços como reproduções oferecidos por empresas da área de equipamentos eletrônicos e que geram diversos tipos de material para descarte (exemplo: papéis, cartuchos de impressoras, etc). A empresa, para estar corretamente situada com relação a ações relacionadas ao meio ambiente, necessita que todo o ciclo de vida de seu produto siga o mesmo procedimento, fazendo com que o esforço ultrapasse suas próprias barreiras.

A preocupação com este tema começa com o projeto do produto, quando devem ser consideradas questões relacionadas a um “projeto ecológico” e estabelecidos novos conceitos de produto e de produção. Inclui temas como consumo de energia, os materiais usados, as substâncias químicas, durabilidade, reuso e reciclagem, empacotamento e transporte, além das atividades de produção como a forma de mineração, a forma de produção, as submontagens e montagens (ECO-DESIGN, 2002). A montagem modular, por exemplo, além de todas as vantagens introduzidas na cadeia direta, auxilia significativamente na recuperação do produto

pela simples substituição de um módulo e a busca de um destino correto somente para a parte substituída.

O projeto do produto, a gestão adequada de seu fluxo até o destino final e as oportunidades criadas pelo retorno podem tornar-se de grande importância para o sucesso de um negócio. Contribui significativamente para a satisfação e fidelização do cliente e para a imagem da empresa, além de ser necessária ao cumprimento das leis de defesa do consumidor e as ambientais.

Cabe nesta introdução mostrar a importância econômica do retorno de produto. Os números da cadeia reversa, quando investigados em detalhe, são expressivos. Nos EUA, segundo Rogers e Tibben-Lembke(1998), o volume da logística reversa de pós-venda em 1997 foi estimado em USD 35 bilhões. Para o Brasil não existem ainda números exatos sobre esse volume, principalmente para a dimensão de pós-venda. Mas segundo Leite (2003), o volume de material reciclado (ou sucatas) na indústria de ferro e aço brasileira representa 17% do volume de matéria-prima ou o equivalente a USD 1 bilhão anuais e na indústria de alumínio esse percentual chega a 13%, equivalendo também a aproximadamente USD 1 bilhão anuais. Os dados da Tabela 1 mostram a grande importância que a logística reversa tem para alguns setores industriais.

O volume, a relevância e também a atenção dispensada no gerenciamento da cadeia reversa varia para cada tipo de indústria, por apresentarem características e volumes diferentes. Enquanto em alguns setores, como editoras de livros e revistas, o volume de produtos retornados pode chegar a 50% do valor das vendas, em outros, como os de produtos de limpeza, há volumes pequenos de retornos com baixo valor agregado. No primeiro caso, o gerenciamento da cadeia reversa deve estar incorporado ao negócio da empresa; no segundo, pode não haver justificativa para igual ação.

Outro fator fundamental neste tipo de problema é o Valor Marginal do Tempo (VMT), visto como uma medida da velocidade do tempo de retorno. Este conceito, discutido mais adiante, leva a constituição de dois outros conceitos: a cadeia reversa rápida e a cadeia reversa eficiente.

Tabela 1 – Percentual de retornos sobre vendas por indústria

Indústria	Percentual
Editoras de Revistas	50%
Editora de Livros	20-30%
Distribuidores de Livros	10-20%
Varejista por Catálogo	18-35%
Fabricantes de Computadores	10-20%
Fabricantes de Impressoras	4-8%
Computadores contra pedido	2-5%
Produtos de Limpeza	2-3%

Fonte: ROGERS e TIBBEN-LEMBKE (1998)

Após as considerações anteriores, pode definir o objetivo deste artigo: discutir a cadeia reversa do ponto de vista estratégico e apresentar um estudo de caso sobre um fabricante de baterias automotivas que utiliza a logística reversa como barreira a novos entrantes.

O artigo está assim organizado: a próxima seção apresenta os conceitos iniciais de cadeia reversa, a seguir é apresentado o referencial teórico sobre estratégia competitiva e vantagem competitiva uma configuração para a rede de aproveitamento e descarte do retorno. A seção quatro apresenta as estratégias da empresa decorrentes da importância do tempo no valor do produto retornado o conceito de valor marginal do tempo de retorno enquanto a seção cinco discute o posicionamento estratégico da empresa em relação a centralizar ou

descentralizar a gestão do retorno. A seção seis aplica os conceitos desenvolvidos neste artigo a uma empresa de baterias automotivas. Por fim são apresentadas as conclusões.

2. CONSIDERAÇÕES SOBRE RETORNO DE PRODUTO

2.1 Conceitos Iniciais

A recuperação de produtos pós-consumo pode ocorrer por questões ambientais, normalmente determinadas pela legislação, e por uma oportunidade de negócio. Assume o nome de cadeia reversa ou logística reversa e se encarrega de extrair valores dos produtos usados ou de suas partes pela reciclagem, remanufatura ou outras formas de aproveitamento, inclusive para criar uma imagem corporativa com relação ao meio ambiente (FLEISCHMANN, 1997). Já o *Reverse Logistic Executive Council* (RLEC, 2007), órgão para colaboração entre fabricantes, distribuidores, varejistas e acadêmicos, define logística reversa como o processo de movimentação de componentes de sua destinação final para outro ponto da cadeia, com a finalidade de recuperar valor ou para o descarte adequado. Neste trabalho a logística reversa é assumida como a movimentação de retorno do material. A cadeia reversa considera a logística reversa e a forma como ocorre a relação entre as empresas envolvidas neste retorno.

Assim, o gerenciamento da cadeia reversa é o gerenciamento da movimentação dos produtos de um ponto da cadeia com o objetivo de captura de valores, para descarte apropriado ou como uma forma de posicionamento estratégico frente à concorrência. A captura de valor implica em remanufatura ou retrabalho. Em empresas onde o produto tem alto valor ou a taxa de retorno é grande, existe maior esforço na implementação. Este é o caso de empresas de auto-partes onde 90% dos motores de partida e alternadores são remanufaturados. O retorno de produto também possibilita ao varejista dispor de produtos em consignação, pois cuida do retorno deste à empresa gestora, como é o caso do sistema autogiro da GM para peças não vendidas em um determinado período (CORREA e CAON, 2002).

Como mencionado, um produto é desenvolvido e caminha pela cadeia de suprimentos com o propósito de encontrar o consumidor final. Contudo, em algum momento, ele pode tomar sentido inverso na cadeia. A partir deste momento, a cadeia passa a executar atividades de recuperação. A integração da cadeia direta com o fluxo reverso origina uma visão da cadeia de suprimentos como laço. Quando este laço envolve o fluxo da origem do produto até o consumidor final e o fluxo reverso do consumidor à origem do produto, a cadeia é denominada de cadeia de suprimento de laço fechado.

A Logística reversa exercida por elemento qualquer da cadeia reversa, inclui as atividades:

- Reciclagem de material e reuso de embalagens
- Recondicionamento, remanufatura e reforma de produtos
- Descarte adequado (devido ao fim de uso ou fim de vida)
- Retorno de produtos por razões como avarias, garantias, sazonalidade, realocação de estoques ou retirada do mercado.
- Retorno durante a manufatura
- Retornos comerciais (recuperação de bens em B2B e B2C)

Para um determinado produto, essas atividades podem aparecer isoladas ou em conjunto.

Com o retorno do produto, a empresa fornecedora continua mantendo transações com a empresa cliente ou consumidor causadores do retorno do produto. Essas transações envolvem o envio para substituição no caso de defeitos em produtos dentro do período de garantia, carta de crédito ou mesmo devolução de fundos.

2.2 Fatores motivadores do retorno de produto e processos da cadeia reversa

Os fatores que motivam a implementação da gestão do retorno estão apresentados nos lados direito e esquerdo da Figura 1. Ao centro estão as atividades a serem desenvolvidas no retorno que, quando implementadas, contribuem para: a imagem da corporação com relação às questões ambientais, o marketing (nível de serviço e retenção e fidelização do consumidor), a recuperação de valores (reaproveitamento de materiais) ou o posicionamento estratégico em relação aos competidores, como será mostrado pelo estudo de caso apresentado no final deste trabalho.

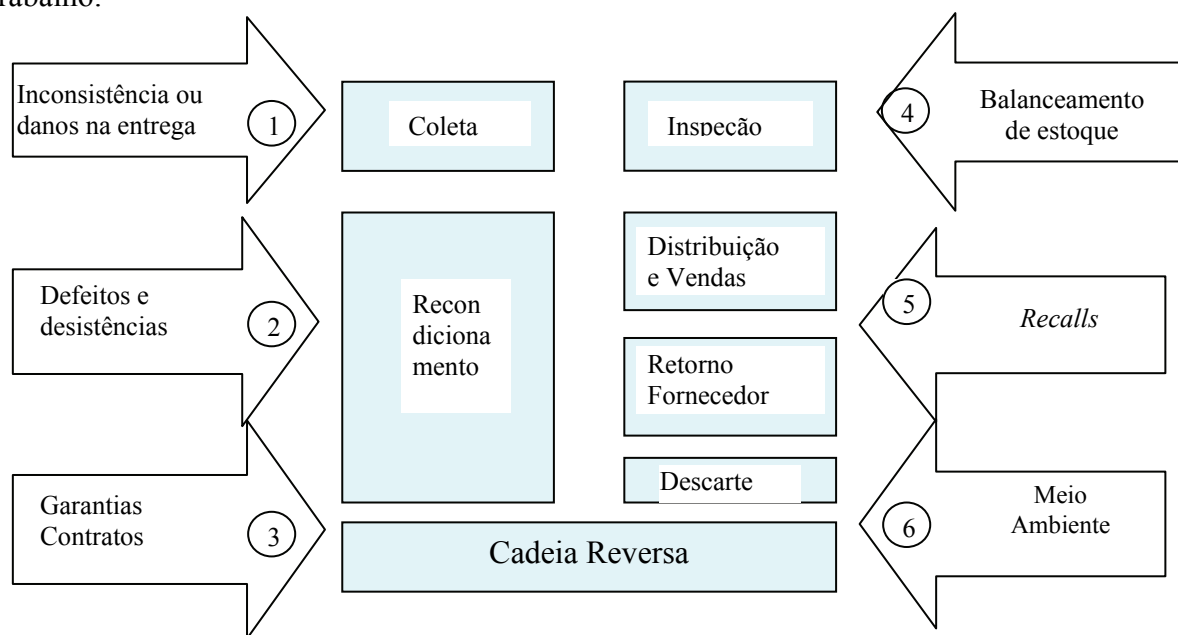


Figura 1 Fatores motivadores e processos da cadeia reversa

2.3 Configuração para a Rede de Retorno de Produtos

As cadeias de retorno seguem basicamente cinco processos:

- Aquisição do produto: obtenção ou recebimento do produto do usuário
- Logística reversa: Transporte do produto para o ponto de inspeção, classificação e descarte.
- Inspeção e descarte: Verificação da condição do produto e tomada da decisão para reuso;
- Remanufatura: Recomposição do produto à sua especificação original;
- Marketing: Criação de mercado para o produto recuperado.

Uma configuração simplificada para logística reversa de produtos comerciais é mostrada na Figura 2. Os clientes retornam os produtos ao varejista (Ponto de aquisição) que o retornam para o ponto de avaliação dos retornos. Este ponto deve creditar os valores aos pontos de venda, realizar a inspeção e a distribuição conforme a condição do produto retornado. A manufatura deve disponibilizar um procedimento de teste e diagnóstico que identifique para cada caso qual a ação que resultará em maior valor de retorno. Alguns produtos podem ser novos ou mesmo nunca terem sido usados e portanto devem ser encaminhados novamente ao canal de distribuição. Fazem parte deste caso as realocações de estoques.

Outros produtos têm condição de serem remanufaturados e voltarem ao canal direto de distribuição – é o caso, por exemplo, do mercado secundário para clientes que não querem ou

não podem comprar um produto novo. Produtos sem condição de reuso ou de remanufatura podem ser fisicamente destruídos. Alguns deles podem ter peças aproveitáveis e outros devem ser descartados corretamente. Estes retornos podem suprir o mercado de garantias e seguem logística semelhante, como é o caso do setor eletrônico (FIORAVANTE e CARVALHO, 2006).

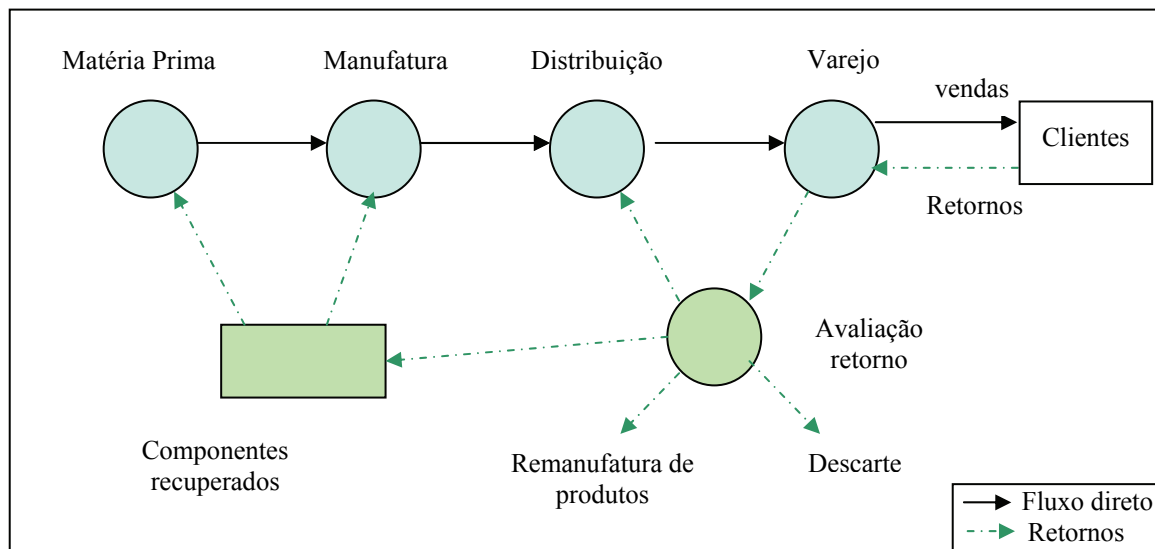


Figura 2 – Esquema para os retornos de produto

3. REFERENCIAL TEÓRICO: ESTRATÉGIA COMPETITIVA E VANTAGEM COMPETITIVA

Diante do reconhecimento internacional de Michael Porter, sem dúvida o mais renomado teórico da estratégia competitiva, não há necessidade de justificar a escolha de sua obra para fundamentar o estudo sobre retorno de produto pelo prisma estratégico.

3.1 Vantagem competitiva e as duas questões centrais

Para Porter, a vantagem competitiva decorre fundamentalmente do valor que uma empresa cria para os compradores de seus produtos. Ele não define explicitamente o que seja vantagem competitiva. Entretanto, o exame cuidadoso do contexto em que aparece essa expressão permitiu a Mariotto (1991) concluir que "vantagem competitiva para Porter significa uma posição sustentável da empresa para enfrentar as forças da concorrência numa dada indústria, de forma a superar seus rivais em termos de rentabilidade a longo prazo".

Porter (1980) coloca que a escolha de uma estratégia competitiva comporta duas decisões: a primeira, sobre em qual indústria atuar (indústria é entendida como o conjunto de empresas que atuam no mesmo setor com produtos e serviços similares); a segunda, sobre qual a posição relativa dentro da indústria.

3.2 As cinco forças determinantes da atratividade da indústria

Para tomar a primeira decisão – escolher em qual indústria atuar –, Porter (1979; 1980) argumenta que a empresa precisa levar em consideração as cinco forças competitivas que determinam a atratividade de uma indústria: 1) ameaça de novos entrantes; 2) poder de negociação dos compradores; 3) poder de negociação dos fornecedores; 4) ameaça de serviços ou produtos substitutos; e 5) rivalidade entre empresas existentes.

A questão crucial, na determinação da rentabilidade, é se as empresas captam o valor por elas criado para os compradores, ou se este valor é captado por outros. E é a estrutura da indústria que determina quem capitaliza esse valor, e não a aparência do produto ou o nível de sua tecnologia. Isso porque as cinco forças influenciam os preços, os custos e os investimentos necessários.

3.3 As três estratégias competitivas ou a posição competitiva da empresa na indústria

A segunda questão central em estratégia competitiva é, para Porter (1980), a posição relativa de uma empresa dentro de sua indústria. Embora uma empresa possa ter inúmeros pontos fortes e pontos fracos em comparação com seus concorrentes, existem dois tipos básicos de vantagem competitiva que pode possuir: baixo custo ou diferenciação. E o alvo estratégico pode ser amplo ou estreito. Quando o alvo é estreito, Porter define a estratégia como de enfoque. Portanto, para Porter (1980), três são as estratégias genéricas: liderança de custo, diferenciação e enfoque. As estratégias de liderança em custo e de diferenciação buscam vantagens competitivas em um limite amplo de segmentos industriais, enquanto a estratégia de enfoque visa a uma vantagem de custo (enfoque no custo) ou uma diferenciação (enfoque na diferenciação) num segmento estreito.

Quadro 1 – As três estratégias genéricas segundo Porter

Escopo competitivo	Vantagem competitiva	
	Custo mais baixo	Diferenciação
Alvo amplo	Liderança de custo	Diferenciação
Alvo estreito	Enfoque no custo	Enfoque na diferenciação

Fonte: Porter (1980)

A liderança no custo é talvez a mais clara das três estratégias genéricas. Nela, uma empresa parte para tornar-se o produtor de menor custo em sua indústria. Via de regra, a empresa vende um produto padronizado, sem maquiagem, e dá ênfase considerável à obtenção de vantagens de custo e de escala.

Na diferenciação, a empresa procura ser única em sua indústria em alguns aspectos bastante valorizados pelos compradores. Ela seleciona um ou mais atributos bem valorizados e posiciona-se singularmente para satisfazer as necessidades do consumidor. Sua singularidade é recompensada por um preço-prêmio. A diferenciação pode ser baseada no próprio produto, no sistema de distribuição, no método de marketing e em uma grande variedade de outros fatores. Entretanto, um diferenciador não pode ignorar sua posição de custo, porque seu preço-prêmio será anulado por uma posição de custo acentuadamente inferior de um concorrente. Assim, o diferenciador deve visar a uma *paridade ou proximidade de custo* em relação aos concorrentes, reduzindo o custo em todas as áreas que não afetem a diferenciação.

3.4 Tipos de estratégias competitivas de diferenciação

Os estudos que Contador (2008) realizou desde 1991 possibilitaram-lhe identificar 14 formas básicas de diferenciação empresarial, relacionadas ao produto ou a atributos da própria empresa. Assim, ele é mais específico que Porter (1980), pois este afirma genericamente que “a diferenciação pode ser baseada no próprio produto, no sistema de distribuição, no método de marketing e em uma grande variedade de outros fatores”.

A taxonomia de Contador deriva do conceito de campo da competição.

Campo da competição é o *locus* imaginário da disputa num mercado entre produtos ou entre empresas pela preferência do cliente, onde a empresa busca alcançar e manter vantagem competitiva, como preço e qualidade do produto. Os campos da competição representam os atributos do produto e da empresa valorizados e de interesse do cliente. A lógica da competição é de fácil entendimento: se o cliente tem preferência por determinado atributo, as empresas vão disputá-lo exatamente nos campos preferidos por ele (CONTADOR, 2008).

São 14 os campos da competição, ou seja, há 14 maneiras básicas (além de suas inúmeras combinações) de a empresa se diferenciar – maneiras relativas às características de seu produto e às suas próprias características. A configuração dos campos da competição representa os 14 campos agregados em cinco macrocampos (CONTADOR, 2008):

- **Competição em preço:** 1. em preço propriamente dito; 2. em condições de pagamento; e 3. em prêmio e/ou promoção;
- **Competição em produto (bem ou serviço):** 4. em projeto do produto; 5. em qualidade do produto; e 6. em diversidade de produtos;
- **Competição em atendimento:** 7. em acesso ao atendimento; 8. em projeto do atendimento; e 9. em qualidade do atendimento;
- **Competição em prazo:** 10. em prazo de entrega do produto; e 11. em prazo de atendimento;
- **Competição em imagem:** 12. do produto e da marca; 13. de empresa confiável; e 14. em responsabilidade social (imagem cívica e imagem preservacionista).

Os campos da competição retratam as possíveis estratégias competitivas de negócio: a formulação da estratégia competitiva de negócio consiste basicamente na definição do par produto/mercado e na escolha dos campos da competição para cada par produto/mercado. Os campos da competição representam a estratégia de posicionamento do produto no mercado.

4. ESTRATÉGIAS DA EMPRESA DECORRENTES DA IMPORTÂNCIA DO TEMPO NO VALOR DO PRODUTO RETORNADO

As considerações desta seção se aplicam, conforme a situação, às três estratégias genéricas definidas por Porter: liderança de custo, diferenciação e enfoque.

4.1 Valor do Tempo de Retorno dos Produtos

O fluxo de produtos retornados representa um significativo fluxo de bens para muitas empresas. Contudo, para alguns tipos de indústria, boa parte deste valor pode ser perdida durante o tempo gasto com logística reversa. O valor do retorno dos produtos sujeitos à logística reversa para empresas do setor de eletrônicos pode chegar a 3% do faturamento (FIORAVANTE e CARVALHO, 2006). Uma configuração típica do retorno se encontra na Tabela 2.

Tabela 2 - Composição dos Retornos

Reparáveis remanufaturados	45 %
Pequenos retoques	10%
Novos. Aproveitados diretamente	20%
Componentes	10%
Refugo	15%

É relevante no tratamento do retorno o fato de o valor do produto diminuir na medida em que ele espera por processamento. Produtos de alta tecnologia e ciclo de vida curto,

denominados inovadores, perdem mais valor com o passar do tempo do que produtos que apresentam ciclo de vida maior. Assim, o posicionamento estratégico de uma empresa com relação ao retorno vai depender da importância do tempo no valor do produto retornado. A Figura 3 procura ilustrar este fato.

Dado que, em certas situações, grande proporção do valor do item em retorno é perdida devido à obsolescência decorrente do tempo entre a data do retorno e o momento de estar disponível novamente para uso, os gestores da cadeia devem estar sensíveis ao valor do tempo para o retorno do produto e utilizar essa informação no projeto da logística reversa. A perda de valor, por unidade de tempo de espera, no processo de recuperação, é função da depreciação do produto por obsolescência somado ao custo de estoque e é representado pela inclinação das linhas na Figura 3. A linha superior, com inclinação negativa, representa a perda de valor do produto novo ao longo do tempo – nela está indicado o custo pelo atraso no retorno, para um determinado tempo de processamento. A segunda linha representa a perda de valor do produto remanufaturado ao longo do tempo, que tem também associado um custo devido ao atraso para este produto voltar para o mercado secundário. A inclinação da curva é o Valor Marginal do Tempo (VMT) e representa a perda de valor por unidade de tempo.

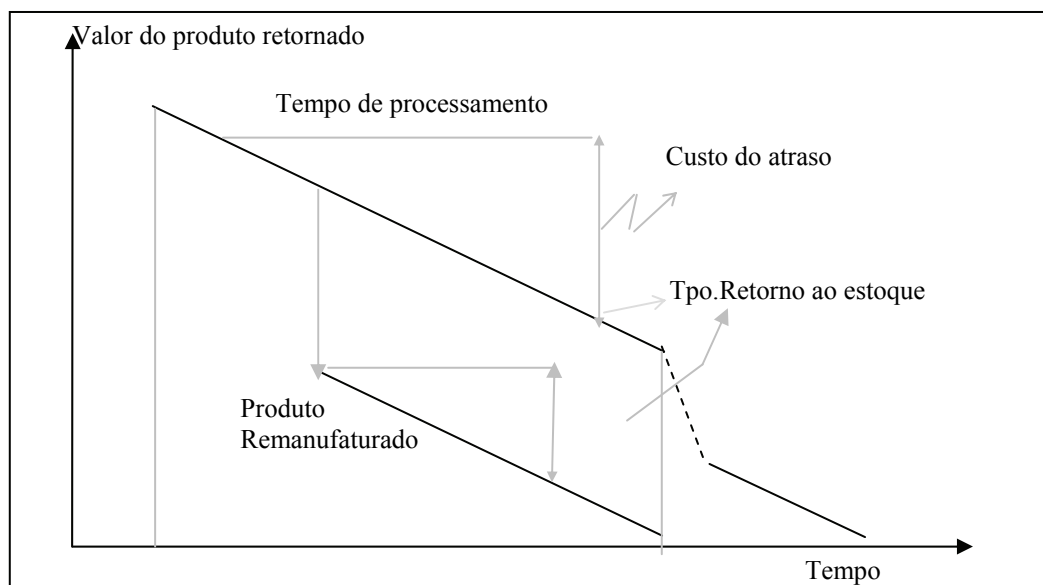


Figura 3. Valor do Produto Retornado em função do Tempo de Retorno
Adaptado de Blackburn et al (2004)

Segundo pesquisa realizada por Blackburn et al (2004) no setor eletrônico, cujos produtos têm ciclo de vida muito curto, esse custo está em torno de 1% por semana. O mesmo estudo aponta que o valor de depreciação pode chegar a 20%, no ciclo de recuperação do produto, devido ao tempo de atraso. Produtos como câmera fotográfica podem apresentar perdas, por exemplo, de 1% ao mês, durante o processo de recuperação de valor. Outros produtos, como sucata de ferro, que têm ciclo de vida maior, podem apresentar perdas menores ainda, representadas por menores inclinações na curva da Figura 3.

Como se depreende do exposto, o conceito de Valor do Tempo de Retorno dos Produtos se aplica simultaneamente às estratégias de liderança em custo e de diferenciação, especificamente para a competição em prazo de entrega do produto como postula Contador (2008).

4.2 Posicionamento Estratégico com Relação ao Valor Marginal do Tempo (VMT)

No item anterior foi ressaltado que a depreciação de um produto é função de seu ciclo de vida e de seu tempo de retorno. Assim, produtos com ciclo de vida maior podem ter um sistema de logística reversa (retorno) diferente daqueles com ciclo de vida menor. Seguindo a taxionomia de Fisher (1997), há duas concepções para o projeto da logística reversa:

- Logística Eficiente - Logística reversa projetada tendo como objetivo a minimização do custo. É adequada para produtos de ciclo de vida longo, portanto de baixo Valor Marginal do Tempo. É a concepção que deve ser adotada no caso de a empresa optar pela estratégia de liderança de custo ou, de acordo com Contador (2008), desejar competição em preço.
- Logística Rápida – Logística reversa projetada tendo como objetivo a rapidez de reposta. É adequada para produtos com ciclo de vida curto, portanto de alto Valor Marginal do Tempo. É a concepção que deve ser adotada no caso de a empresa optar pela estratégia de diferenciação ou, de acordo com Contador (2008), desejar competir em prazo de entrega do produto ou em prazo de atendimento.

A proposta acima está associada a produtos com baixo e alto valor marginal do tempo de retorno. No primeiro caso a velocidade de resposta é sacrificada pela eficiência em custo, uma vez que maior rapidez se consegue a custos mais elevados, lotes menores e cargas não consolidadas.

Conclui-se também que, se a logística reversa de um produto deve ser eficiente, então a atividade de avaliação do produto deve ser centralizada, pois com a centralização é possível uma economia de escala, organização do transporte em lotes consolidados, etc.. Por outro lado, se o objetivo é rapidez, a atividade de avaliação deve ocorrer de forma descentralizada para minimizar o tempo de retorno e a recuperação mais rápida do valor do retorno.

4.3 Estratégia de Centralização para a Cadeia Reversa Eficiente

Menores custos logísticos podem ser obtidos buscando a eficiência do processo de retorno. Exemplos de produtos que devem adotar este sistema são as sucatas de ferro e alumínio que têm taxa de depreciação pequena em relação ao tempo, ou Baixo Valor Marginal do Tempo (BVMT), e representam grande volume e peso. Para esses produtos, a centralização é o melhor caminho, pois permite a consolidação de cargas. Um esquema para logística, com as atividades de teste e avaliação centralizadas, é apresentado na Figura 4. A logística de retorno é projetada para obter economia de escala tanto na atividade de processamento quanto na atividade de transporte do produto. Nela, o produto é enviado para um armazém central para testes e avaliação que determinam sua condição e valor. Nenhuma atividade é desenvolvida no recolhimento do produto junto ao varejista. Para minimização dos custos os produtos são usualmente enviados ao armazém central em lote. Após a avaliação, cada um dos produtos é enviado para a área adequada (estoque, reparo, desmanche e descarte). Por este modelo, as atividades de reparo e reconstituição tendem a ser centralizadas e normalmente terceirizadas, como meio de redução de custos.

A estratégia de centralização visa diminuir os custos logísticos e os custos de restauração de valor para produtos com baixo valor marginal do tempo.

Segundo pesquisa realizada por Blackburn et al (2004), os tempos típicos de retorno para a empresa ABC de produtos eletrônicos pode chegar a 100 dias. Ou seja, um posicionamento que privilegia a minimização do custo de processamento à custa de atrasos significativos e perda de valor do retorno.

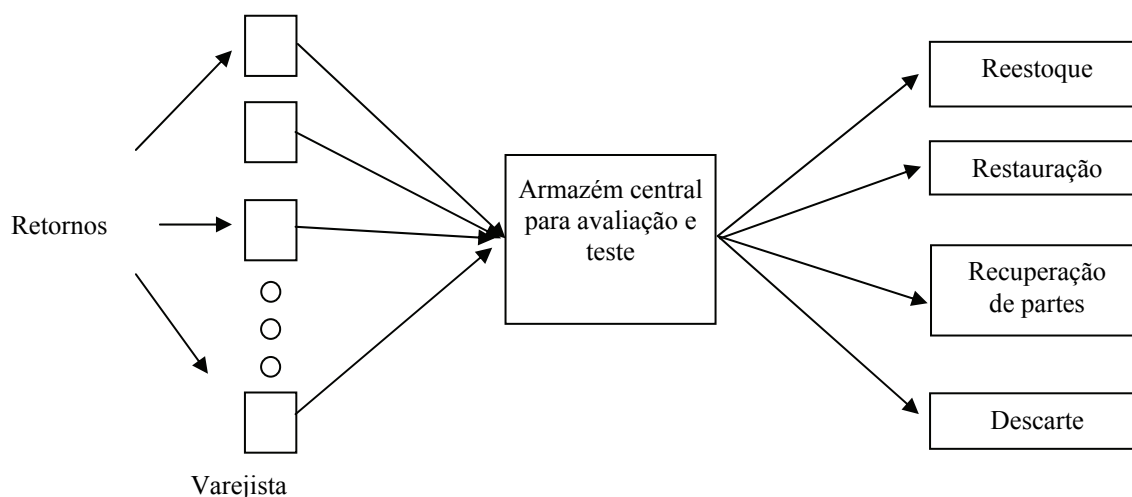


Figura 4. Logística Reversa Centralizada
Adaptado de Blackburn et al (2004)

4.4 Estratégia de Descentralização para a Cadeia Reversa Ágil

Em logística reversa existe significativa vantagem em termos de tempo quando se utiliza a diferenciação antecipada, principalmente para produtos com Alto Valor Marginal do Tempo (AVMT). Diagnóstico antecipado das condições do produto objetiva maximizar a recuperação de valor de um produto por tentar minimizar o custo de atraso e devolvê-lo mais rapidamente ao novo ponto de aquisição de valor.

Contrariamente ao conceito de postergação da Logística tradicional, que considera o fluxo do produto somente na direção do consumidor, onde a diferenciação do produto é adiada à última operação, aqui é utilizado o conceito de antecipação procurando identificar as condições do produto o quanto antes possível. A antecipação aumenta o custo operacional e o custo de implantação uma vez que requer múltiplos pontos para que o diagnóstico do produto em retorno e sua devolução ao ponto de aquisição de valor venham ocorrer de forma rápida.

A Figura 5 ilustra a configuração de uma cadeia reversa quando é adotada a estratégia de antecipação para quatro condições de retorno: novo, recuperado, para aproveitamento de componentes e para descarte. Nos três últimos casos o produto pode parecer em condições idênticas, contudo deve ser testado e avaliado para determinar sua condição verdadeira. Pela estratégia de antecipação, o produto deve ser submetido a um teste de campo para classificá-lo em novo, reparável ou descartável. Assim os que forem classificados como novos podem voltar imediatamente para o estoque, sem atraso. Os reparáveis, enviados para um armazém central para futura avaliação e recuperação. Portanto, no lugar de um único ponto de teste, a logística reversa rápida deve ser descentralizada em múltiplos pontos de avaliação dos produtos.

Para produtos com elevado valor marginal de tempo, a antecipação pode aumentar drasticamente a recuperação de valor do equipamento. Na pesquisa realizada na empresa ABC (Blackburn et al, 2004), a redução de perdas de valor em produtos novos, por si só já é significativa, pois, se o produto novo fosse mandado para um armazém central para testes, ele poderia perder, por atraso, em torno de 5% de seu valor. A antecipação pode reduzir esse tempo bem como reduzir os custos logísticos de retorno daqueles produtos que necessitam de atenção dos técnicos.

Duas questões surgem quando se pensa em descentralização: 1) ela é viável tecnicamente, ou seja, é possível identificar a real condição do produto no campo? E 2) como envolver e motivar o varejista a participar deste processo? Estas questões exigem também o posicionamento da empresa responsável pelo retorno. No estudo apresentado por Firavante e

Carvalho (2006), a empresa detentora da marca transfere esta responsabilidade aos terceiros que produziram o produto (manufatura por contrato).

Uma forma de melhorar o retorno é pelo uso de sistemas de informação, com destaque para o Sistema de Estoque controlado pelo Vendedor (VMI), no qual é possível identificar de imediato o retorno do cliente final. O sistema AutoGIRO implantado pela GM em concessionárias disponibiliza peças de reposição e ao mesmo tempo garante que, se elas não forem vendidas no espaço de nove meses, podem ser devolvidas à montadora que deve fazer o crédito, controlar o retorno e administrar sua logística reversa no sentido de realocar esta peça (CORREA e CAON, 2002).

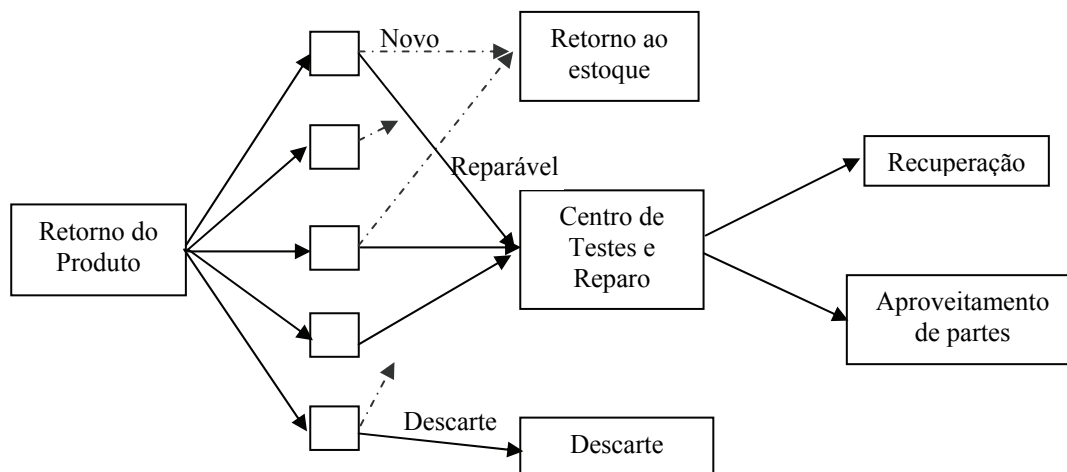


Figura 5. Logística de Reversa Descentralizada
Adaptado de Blackburn et al (2004)

5. APLICAÇÃO À CADEIA DE BATERIAS AUTOMOTIVAS

5.1 Introdução

O setor automotivo encontra-se entre os mais relevantes para a economia mundial (HUMPHREY e MEMEDOVIC, 2003). Na economia brasileira, é responsável por cerca de 9,5% do PIB (COUTINHO et al, 2002). É também caracterizado por grandes oportunidades na cadeia reversa para aproveitamento econômico de peças. Especialmente importante é a bateria. Segundo a ANFAVEA (Associação Nacional de Veículos Automotores, 2006), o total de baterias produzidas no Brasil gira em torno de 9 000 000/ano sendo 5 900 000 para o mercado de reposição, 2 200 000 para as montadoras e 900 000 para exportação, distribuídos por nove fabricantes relevantes. Chega a sessenta o número de fundições que reciclam o chumbo no Brasil.

A baixa perspectiva de mudança desse produto e o crescente aumento de preço do chumbo no mercado internacional, que passou de R\$ 595,25 em 2003 para R\$ 2 629,00 em 18/05/2006 por tonelada segundo o LME (*London Metal Exchange*), conduzem as empresas do ramo a buscar formas alternativas para se tornarem mais competitivas no mercado. Uma das alternativas é utilizar o chumbo do mercado secundário, conhecido como chumbo reciclado.

Em particular, o Brasil enfrenta maiores dificuldades neste setor. De acordo com o Anuário Estatístico do setor Metalúrgico de 2005 (MME – Ministério das Minas e Energia), as reservas brasileiras, com qualidade de liga inferior a importada, atingem o nível de 0,2 % em relação às reservas mundiais de chumbo que são de 140 milhões de toneladas. Em 2004 o Brasil utilizou 120 000 toneladas de chumbo, sendo o maior consumidor da América Latina.

Um retrato das fontes de suprimento e do consumo do chumbo no Brasil é apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 – Evolução do consumo de chumbo no Brasil

Chumbo	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Importação(A)	47.725	33.346	60.633	59.979	56.013	70.232	73.454	71.025	56.524	69.232
Secundário (B)	50.000	48.000	53.000	48.000	38.400	50.000	47.000	50.000	50.000	52.000
T = (A) + (B)	97.725	81.346	113.633	107.979	94.413	120.232	120.454	121.025	106.524	121.232
70 % baterias	68.407	56.942	79.543	75.585	66.089	84.162	84.318	84.718	74.567	84.862

Fonte: Anuário Estatístico SMM do MME, 1995 a 2004

Nota-se pelos dados da Tabela 3 que há grande descompasso entre o consumo e a extração interna do país, fato que incentiva a reciclagem.

O ICZ (Instituto de Metais não Ferrosos, 2006) registra que, em 2003, o índice de reciclagem de chumbo no Brasil atingiu 11 milhões de baterias por ano, cujo peso unitário médio é de 9 quilos. Cada bateria de 9 quilos contem 65% de chumbo (DANIEL, PAPPIS e VOUTSINAS, 2003), que após reciclado resulta em aproximadamente 5,5 quilos. Mesmo com a produção de 52 mil toneladas anuais de chumbo secundário (reciclado), em 2004 o Brasil importou do Peru e da Argentina cerca de 69 mil toneladas para atender a demanda.

A ANFAVEA (Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores), em 2006 publicou uma estatística de produção até o ano de 2004, que foi de 2,2 milhões de veículos. Considerando a idade da frota, em 10 anos teremos 19,5 milhões de veículos. Com base na frota e na quantidade de chumbo presente nas diversas baterias, foi estimada a quantidade de chumbo presente na frota circulante no Brasil. Não foram computadas neste estudo navios, motocicletas e geradores por falta de dados confiáveis. Como a vida útil de uma bateria é estimada por seus fabricantes em três anos, e portanto o potencial que pode ser reciclado anualmente é de 30 % da frota circulante, estima-se um volume de 5,9 milhões/ano de baterias devolvidas.

5.2 O mercado brasileiro de baterias automotivas

O mercado brasileiro de baterias é constituído por três grandes marcas, responsáveis por 64 % da produção, e seis empresas que atendem individualmente de 2 a 8 %, como mostrado na Tabela 4.

Tabela 4 – Distribuição do mercado entre as principais marcas de Bateria Automotiva

Marca	% de mercado
Enertec	31
Delphi	16
Moura	17
Tudor	8
Cral	7
Metalbat	6
Ajax	5
Rodopar	3
Beltran	2
Outras	5

Fonte: Pesquisa realizada nas empresas entrevistadas - 2006

5.3 Análise da Cadeia Reversa de Baterias Automotivas da Empresa A

A bateria é um produto de alto volume e peso e de baixo valor marginal do tempo. Além disso, possui um único componente com valor significativo para retorno que é o chumbo. Para este produto, a centralização da gestão do retorno é a melhor estratégia para a cadeia reversa. Esta política para a gestão permite a consolidação de carga, o casamento da entrega de produto novo com a retirada de retorno, o crédito imediato do retorno. Simplifica, portanto, toda a operação de recuperação e remuneração do retorno.

Conforme pesquisa realizada em duas empresas recicladoras, sendo uma em São Paulo e outra no Paraná, o quilo do chumbo reciclado custa R\$ 3,50 (CARVALHO, LOPES e SOARES, 2006). A fábrica de baterias é responsável pelo pagamento do frete da reciclagem ao ponto de produção, elevando o custo para R\$ 4,20. Somado o frete pago pela fabricante de baterias, de R\$ 0,70, para a distribuidora entregar na recicladora, resulta para o chumbo reciclado o custo total de R\$ 4,90 por kg.

O estudo de caso foi desenvolvido num fabricante (Empresa A) que se situa entre os três maiores do mercado de baterias. Os dados coletados mostram que a Empresa A está inserida em uma cadeia de logística reversa de ciclo fechado, composta por: lojas de varejo, distribuidores, recicladores e fábrica de baterias, identificada na Figura 7. A forma de operação da cadeia, gerenciada pela Empresa A, foi assim relatada na entrevista feita junto ao gestor:

“Quem paga o frete das baterias a serem recicladas de um determinado distribuidor até o reciclador é a fábrica A, que adota a estratégia adquirir 1,7 baterias a serem recicladas para cada bateria nova vendida, com o intuito de evitar que os pequenos fabricantes tenham acesso ao chumbo retornado, pois eles utilizam como principal fonte de matéria prima o chumbo reciclado. [...] “Hoje (25/04/2006) com a taxa de R\$ 2,10 para US\$ 1,00, é mais barato importar o chumbo puro que reciclar chumbo já utilizado, porém adotamos essa estratégia para forçar a concorrência a trabalhar profissionalmente de maneira estruturada. [...] Para não subir muito os nossos custos, misturamos o chumbo reciclado com o chumbo puro importado. Com esse posicionamento em relação ao retorno, forçamos o pequeno concorrente a importar chumbo. A operação de importação ocorre somente por intermédio do governo federal e os obriga a recolherem todas as taxas e impostos, que poderiam não estar sujeitos se utilizassem o mercado secundário.”

A Figura 7 apresenta a cadeia de suprimentos de laço fechado para a produção de baterias automotivas. Nela podem ser identificados: a política de recuperação de baterias (na razão de 1,7 de baterias usadas para cada nova), os custos do retorno em cada estágio da cadeia e o ponto onde o fator ambiental contribui para o esforço do cliente na devolução.

No canto superior esquerdo há uma comparação entre o custo do chumbo secundário e o custo do chumbo importado a ser pago pelo Fabricante. A diferença chega a ser R\$ 0,96 maior por kilograma do que o chumbo importado.

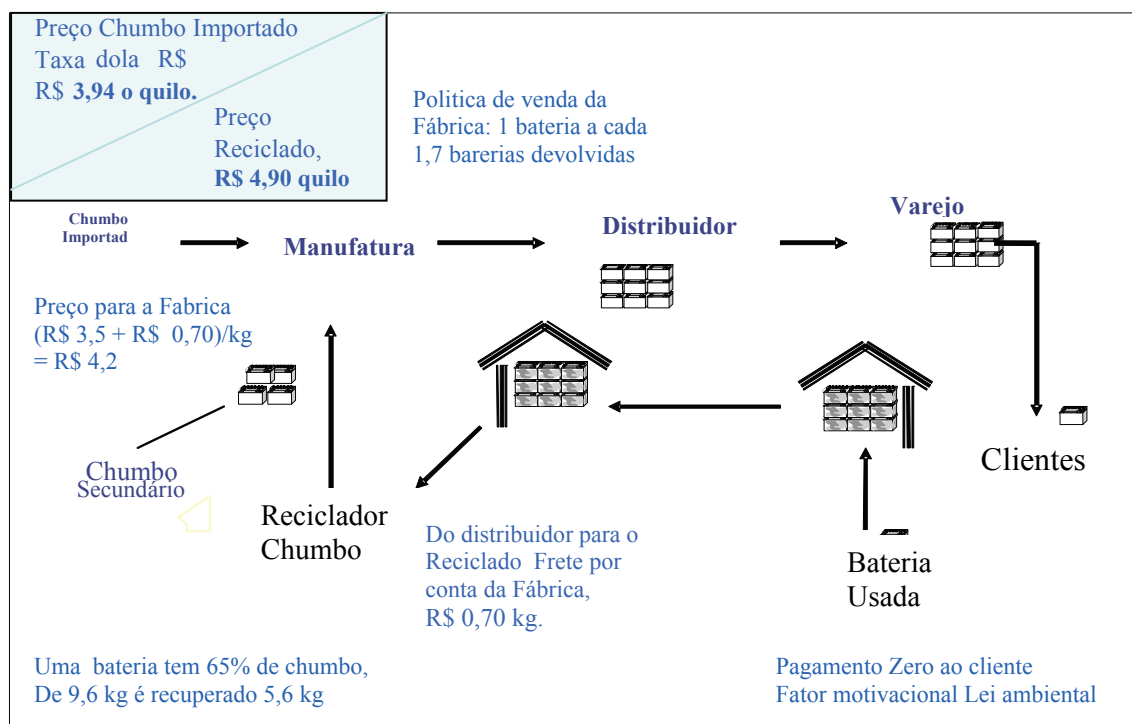


Figura 7 - Fonte: Empresa A - Esquema para Logística Reversa Baterias Automotivas, 2006

Os valores apresentados na Figura 7 mostram que o preço do chumbo reciclado é aproximadamente 25% maior que o produto importado. Contudo, apesar de toda essa desvantagem de custo, a preferência da Empresa A é comprar o chumbo no mercado secundário. Isto ocorre como estratégia de um grande Fabricante no sentido de dificultar as ações de novos entrantes, obrigando-os a uma estrutura de importação muitas vezes pesada para o porte da empresa entrante e a recolher todos os impostos que poderiam ser minimizados caso fosse utilizado chumbo secundário.

6. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constata-se o crescente interesse associado a temas ambientais. Eles atuam como elementos de criação de imagem e refletem o aumento da competitividade do produto. Um caminho para atingir essa imagem é a implantação da cadeia de suprimentos de laço fechado. Contudo, essa implementação deve ser feita de forma a atingir outros objetivos estratégicos da empresa, definidos como custo e nível de serviço ao cliente. O decisor não pode olhar estes pontos como conflitantes e deve buscar valor no retorno que, no mínimo, custeie sua implementação. Para tanto é necessário decidir sobre a logística a adotar: a eficiente, na qual se procura minimizar o custo da movimentação e descarte do retorno, ou a logística ágil, que reconhece a perda valor com o tempo.

Esses conceitos foram aplicados a um fabricante de baterias automotivas. A estratégia de logística eficiente deve ser adotada para este tipo de produto, pois a perda de valor no tempo deste produto é baixa e ele apresenta grande peso e volume. A recuperação do retorno, embora tenha valor mais elevado que a importação do produto, contribui para a imagem da empresa. Contudo o maior motivo para sua implementação foi a estratégica “criação de barreiras para novos entrantes”. Fica claro também a intenção do fabricante de competir em imagem em responsabilidade social, especificamente em imagem preservacionista.

7 - REFERÊNCIAS

- ANFAVEA (Associação Nacional de Veículos Automotores) em <http://www.anfavea.com.br>, consultado em 07 06 2006.
- BLACKBURN J. DANIEL, V. SOUZA, G. WASSENHOVE, L. Reverse Supply Chains for Commercial Returns, *California Management Review* vol 46.n.2 , pp1-12, 2004.
- CARVALHO, M.F., LOPES, M., SOARES, M.C. Estudo sobre a Cadeia Reversa do Chumbo de Bateria Automotiva no Brasil, *Cadernos de pesquisa UIRAPURU* ano 2, n.1 pp20,29 2006.
- CONTADOR, J. Celso. **Campos e Armas da Competição**. São Paulo: Saint Paul, 2008, 608p.
- CORRÊA, H.; CAON, M. Gestão de Serviços: lucratividade por meio de operações e de satisfação dos clientes. São Paulo: Atlas, 2002.
- COUTINHO, L., LAPLANE, M.F. KUPFER, D., FARINA, E., Estudo da competitividade de Cadeias Integradas no Brasil: Impactos das Zonas de Livre Comércio - Apresentação. 2002, em www.desenvolvimento.gov.br/sitio/sdp/estudos/estudos, acesso em 02/02/2007.
- DANIEL, S.; PAPPIS, C.; VOUTSINAS, T. Applying life cycle inventory to reverse supply chains: a case study of lead recovery from batteries, *Resources, Conservation and Recycling* 37, pp151-281, 2003.
- ECO-DESIGN GUIDE, Environmentally improved Product Design Case Studies of the European electrical and Electronics Industry, july 2002, em www.ihr.tuwien.ac.at/sat/baseecolife/ecodesign%20guide%20 version 3L07_2002.pdf
- FISHER, M, What is the right supply chain management for your product, *Haward Business Review*, March-april, pp 105-116, 1997.
- FIORAVANTE, R. ; CARVALHO, M. Uma visão sistêmica para a cadeia reversa – Um estudo de caso no ramo de Produtos Eletrônicos, *Anais do IX Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais, SIMPOI 2006*.
- FLEISCHMANN, M. BLOEMHOF-RUWAARD, J.M. DEKKER, R., VAN DER LANN, E., Quantitative Models for reverse logistics, *European Journal of Operational Research* 1997: 103, pp 1-17.
- ICZ (Instituto de Metais não Ferrosos, 2006) em <http://www.ICZ.org.br>, consultado em 06 05 2006.
- HUMPHREY, J., MEMEDOVIC, O., (2003) *The Global Automotive Industry Value Chain: What Prospects for Upgrading by Developing Countries*, UNIDO, Viena.
- LEITE, P.R. *Logística Reversa* – São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2003
- LME (London Metal Exchange), in www.lme.co.uk, consultado em 18 05 2006.
- MARIOTTO, Fábio L. O conceito de competitividade da empresa: uma análise crítica. *Revista de Administração de Empresas (FGV)*, São Paulo, v31, n2, p.37-52, abr/jun. 1991.
- MME (Ministério das Minas e Energia), em <http://www.mme.org.br>, consultado em 07 06 2006.
- [] REVERSE LOGISTIC EXECUTIVE COUNCIL, em <http://www.rlec.org/glossary.html>, acesso em 21/02/2007
- PORTER, Michael E. How competitive forces shape strategy. *Harvard Business Review*, p. 137-145, nov./dec., 1979.

_____. *Competitive Strategy*. New York: Free Press, 1980.

_____. *Competitive Advantage*. New York: Free Press, 1985.

ROGERS, D.; TIBBEN-LEMBKE, *Going Backward – Reverse Logistics trend and practices*, Reverse Logistics Council, 1998